

THIN-FILM MAGNETIC HEAD SLIDER

Patent Number: JP9081917
Publication date: 1997-03-28
Inventor(s): KUMAKIRI MICHIO; INOUE ATSUSHI; YOSHITOMI YOSHIHISA; TANIGUCHI YOSHINOBU
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: JP9081917
Application Number: JP19950231576 19950908
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B5/39; G11B5/31
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to exactly control a stripe height, to stabilize the characteristics of a thin-film magnetic head slider and to improve the yield of products by disposing marker layers for detecting the change in the stripe height of a magnetoresistive element layer by polishing of air bearing surface.

SOLUTION: This thin-film magnetic head slider has air bearing surfaces 19 in the parts of a slider base body 1 facing recording media. The magnetoresistive(MR) type head 18 for signal reproduction and the induction type thin-film magnetic head 17 for signal recording are disposed on the flank orthogonal with the air bearing surfaces 19. The MR type head 18 has an MR element layer 3 and lower and upper shielding layers 21, 22. The MR type head has the first marker layers 51, 52, 53, the second marker layers 61, 62, 63 and the third marker layers 71, 72, 73 for detecting the change in the stripe height of the MR element layer 3 by the polishing of the air bearing surface 19. An electrode layer 4 is used for energization to the MR element layer 3.

.....
Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-81917

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	5/39		G 1 1 B	5/39
	5/31			5/31
				N
				Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-231576

(22)出願日 平成7年(1995)9月8日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 熊切 通雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 井上 温

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 吉富 巧寿

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 安富 耕二

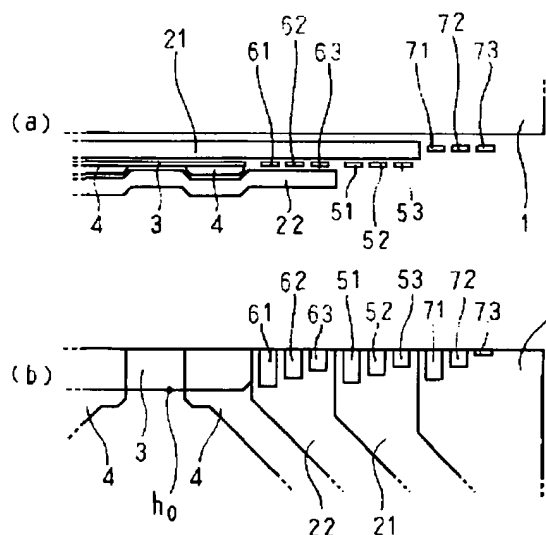
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 薄膜磁気ヘッドスライダ

(57)【要約】

【課題】 記録媒体に対向する空気ベアリング面を有し、該空気ベアリング面に直交する側面に磁気抵抗効果素子層とその下側及び上側のシールド層とを備える磁気抵抗効果型ヘッドが配され、前記磁気抵抗効果素子層及びシールド層の断面が前記空気ベアリング面に露出した薄膜磁気ヘッドスライダにおいて、前記磁気抵抗効果素子のストライプ高を正確に制御する。

【解決手段】 前記下側のシールド層上で前記上側のシールド層に覆われない位置に、前記磁気抵抗効果素子層と同時に形成され、前記空気ベアリング面の研磨による前記磁気抵抗効果素子層のストライプ高の変化を検知するためのマーカー層が配されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対向する空気ベアリング面を有し、該空気ベアリング面に直交する側面に磁気抵抗効果素子層とその下側及び上側のシールド層とを備える磁気抵抗効果型ヘッドが配され、前記磁気抵抗効果素子層及びシールド層の断面が前記空気ベアリング面に露出した薄膜磁気ヘッドスライダにおいて、前記下側のシールド層上で前記上側のシールド層に覆われない位置に、前記磁気抵抗効果素子層と同時に形成され、前記空気ベアリング面の研摩による前記磁気抵抗効果素子層のストライプ高の変化を検知するための第1のマーカ層が配されていることを特徴とする薄膜磁気ヘッドスライダ。

【請求項2】 前記下側のシールド層上で前記上側のシールド層に覆われる位置に、前記磁気抵抗効果素子層と同時に形成され、前記空気ベアリング面の研摩による前記磁気抵抗効果素子層のストライプ高の変化を検知するための第2のマーカ層が配されていることを特徴とする請求項1記載の薄膜磁気ヘッドスライダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハードディスクドライブ等の磁気記録装置に使用される薄膜磁気ヘッドスライダに関するものである。

【0002】

【従来の技術】薄膜磁気ヘッドの電磁変換効率を最適化するためには、スロート高の正確な制御が求められる。

【0003】薄膜磁気ヘッドの記録媒体対向面研摩によるスロート高の変化量を検知するための一手段として、電氣的研摩案内抵抗器を用いる技術が特公平7-10495号公報に記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の電氣的研摩案内抵抗器を用いる技術では、抵抗器を構成する薄膜の膜厚のバラツキ等により、スロート高の絶対値を正確に検知できないという問題がある。

【0005】また、前記電氣的研摩案内抵抗器を用いる技術では、複数の薄膜磁気ヘッド素子を並べたブロックの両端に抵抗器を配し、該ブロックを強制的に歪ませながら研摩するので、ブロックの反り、うねり等により、抵抗器と各磁気ヘッド素子との研摩量が正確に一致しないという問題がある。

【0006】さらに、前記ブロックを各磁気ヘッド素子ごとにスライスした後で、記録媒体対向面のクラウン形状、ツイスト形状、キャンバー形状等を整えるための仕上げ研摩を行う際には、前記電氣的研摩案内抵抗器を用いることができないという問題もある。

【0007】本発明は、記録媒体に対向する空気ベアリング面を有し、該空気ベアリング面に直交する側面に磁気抵抗効果素子層とその下側及び上側のシールド層とを

備える磁気抵抗効果型ヘッドが配され、前記磁気抵抗効果素子層及びシールド層の断面が前記空気ベアリング面に露出した磁気ヘッドスライダにおいて、前記磁気抵抗効果素子のストライプ高を正確に制御するための薄膜磁気ヘッドスライダの構成を明らかにするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による薄膜磁気ヘッドスライダは、記録媒体に対向する空気ベアリング面を有し、該空気ベアリング面に直交する側面に磁気抵抗効果素子層とその下側及び上側のシールド層とを備える磁気抵抗効果型ヘッドが配され、前記磁気抵抗効果素子層とシールド層の断面が前記空気ベアリング面に露出した磁気ヘッドスライダにおいて、前記下側のシールド層上で前記上側のシールド層に覆われない位置に、前記磁気抵抗効果素子層と同時に形成され、前記空気ベアリング面の研摩による前記磁気抵抗効果素子層のストライプ高の変化を検知するためのマーカ層が配されていることを特徴とするものである。

【0009】上記本発明の構成によれば、マーカ層を磁気抵抗効果素子層と同時に形成するので、マーカ層と磁気抵抗効果素子層との相対配置にバラツキが生じない。

【0010】また、磁気抵抗素子層に近接した下部シールド層上にマーカ層を形成するので、マーカ層と磁気抵抗効果素子層の研摩量に差が生じにくい。

【0011】さらに、スライダ完成品の空気ベアリング面の端部に残る位置にマーカ層を形成するので、記録媒体対向面の仕上げ研摩の終了時点においても、磁気抵抗効果素子層のストライプ高を検知することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0013】本発明実施例による薄膜磁気ヘッドスライダの外観を、図4に示す。

【0014】この薄膜磁気ヘッドスライダは、スライダ基体1の記録媒体（図示せず）に対向する部分に空気ベアリング面19を有し、該空気ベアリング面に直交する側面に信号再生用の磁気抵抗効果型ヘッド18及び信号記録用の誘導型薄膜磁気ヘッド17が配されたものである。

【0015】前記薄膜磁気ヘッドスライダの空気ベアリング面（すなわち記録媒体対向面）の研摩が未完の状態における前記磁気抵抗効果型ヘッドの記録媒体対向面要部正視図を図1の（a）に、薄膜パターン形成面要部透視図を図1の（b）に示す。

【0016】この磁気抵抗効果型ヘッドは、磁気抵抗効果素子層3とその下側及び上側のシールド層21、22を備え、前記磁気抵抗効果素子層とシールド層の断面が前記空気ベアリング面に露出した所謂シールド型の磁気抵抗効果型ヘッドであって、前記下側のシールド層上で

前記上側のシールド層に覆われない位置に、前記磁気抵抗効果素子層と同時に形成され、前記空気ベアリング面の研磨による前記磁気抵抗効果素子層のストライプ高の変化を検知するための第1のマーカ層51、52、53が配され、前記下側のシールド層上で前記上側のシールド層に覆われる位置に、同じく前記磁気抵抗効果素子層と同時に形成され、前記空気ベアリング面の研磨による前記磁気抵抗効果素子層のストライプ高の変化を検知するための第2のマーカ層61、62、63が配され、前記下側のシールド層の外側の位置に、同じく前記磁気抵抗効果素子層と同時に形成され、前記空気ベアリング面の研磨による前記磁気抵抗効果素子層のストライプ高の変化を検知するための第3のマーカ層71、72、73が配されたものである。なお、図1において4は磁気抵抗効果素子層に通電するための電極層であり、磁気抵抗効果素子層と上下のシールド層との間には絶縁層（図示せず）が介在している。

【0017】図1の(b)に符号h0で示したラインは、磁気抵抗効果素子3のストライプ高がゼロとなるラインに相当し、第1のマーカ層51、52、53は、その下側のエッジと前記ストライプ高ゼロラインとの間の距離をそれぞれ異ならせて配置されており、第2のマーカ層61、62、63も、その下側のエッジと前記ストライプ高ゼロラインとの間の距離をそれぞれ異ならせて配置されており、第3のマーカ層71、72、73も、その下側のエッジと前記ストライプ高ゼロラインとの間の距離をそれぞれ異ならせて配置されている。

【0018】前記マーカ層は、スライダ基体となる基板上に下地層、下部シールド層及び下部絶縁層を形成した後、磁気抵抗効果素子層と同時に成膜、エッチングすることにより形成される。従って、磁気抵抗効果素子層とマーカ層との相対配置は、エッチング用レジストパターンを形成するための1枚のフォトマスク上での両者の相対配置がそのまま正確に転写されたものとなる。

【0019】前記マーカ層の各パターンは、空気ベアリング面の研磨が進行して磁気抵抗効果型ヘッドのストライプ高がゼロに近づくに従い、該パターンの下側エッジと前記ストライプ高ゼロのラインとの間の距離が離れたものから順に、消滅していく。そこで、各マーカパターンの有無を空気ベアリング面側から観察することにより、磁気抵抗効果素子のストライプ高が検知される。

【0020】ここで、前記第2のマーカ層は上下のシールド層に挟まれて観察しにくく、前記第3のマーカ層は磁気抵抗効果素子層と同一平面に形成されないため、磁気抵抗効果素子層との相対配置に誤差が生じやすいため、前記第1のマーカ層が最も実用的である。

【0021】以上の実施例では、マーカ層の各パターンが所定のストライプ高に対応する位置で順番に消滅していくパターン配置を採用したが、図2に示すように、第1のマーカ層51、52、53、第2のマーカ層

61、62、63、第3のマーカ層71、72、73の各パターンが所定のストライプ高に対応する位置で順番に出現していくパターン配置を採用してもよい。

【0022】ただしこの場合には、図2の(b)に示すマーカ層パターンの上側エッジと磁気抵抗効果素子層の下側エッジとの間の距離を検出することになるため、エッチングの異方性（例えば上側エッジの方が下側エッジよりも僅かにエッチングされやすいこと等）の影響により、前記距離の絶対値に僅かな誤差が生じることがある。また、マーカ層パターンが消滅していくパターン配置の方が研磨終了時に残るパターンの数が少なくなり、マーカ層パターンを配置する際の設計自由度が大きくなるとともに残存パターン数の読み取りも容易となるので、本発明の効果を最大限に引き出すためには、マーカ層パターンが消滅していくパターン配置の方が好ましい。

【0023】また、図3に示すように、ストライプ高ゼロのラインからの距離に応じて第1のマーカ層51、第2のマーカ層61、第3のマーカ層71の各パターン幅が所定の割合で減少、または増加するパターン形状（例えば三角形状）を採用してもよいが、前述の如きエッチングの異方性や、パターン幅測長の手間、誤差等を考慮すれば、前記図1に示したマーカ層のパターン形状及び配置が最適である。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、磁気抵抗効果型ヘッドを備える薄膜磁気ヘッドスライダの空気ベアリング面研磨の最終段階においても、磁気抵抗効果型ヘッドのストライプ高を正確かつ容易に検知することが可能となり、該薄膜磁気ヘッドスライダの特性が安定化するとともに製造歩留まりも向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第1実施例による薄膜磁気ヘッドスライダの(a)記録媒体対向面要部正視図及び(b)薄膜パターン形成面要部透視図。

【図2】本発明第2実施例による薄膜磁気ヘッドスライダの(a)記録媒体対向面要部正視図及び(b)薄膜パターン形成面要部透視図。

【図3】本発明第3実施例による薄膜磁気ヘッドスライダの(a)記録媒体対向面要部正視図及び(b)薄膜パターン形成面要部透視図。

【図4】本発明実施例による薄膜磁気ヘッドスライダの外観斜視図。

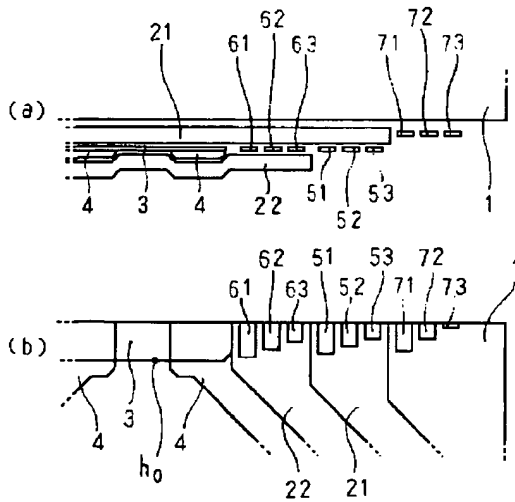
【符号の説明】

1	スライダ基体
17	誘導型薄膜磁気ヘッド
18	磁気抵抗効果型ヘッド
19	空気ベアリング面
21	下側シールド層
22	上側シールド層

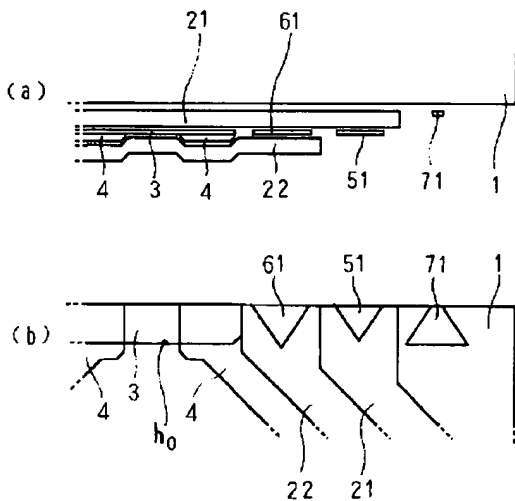
3 磁気抵抗効果素子層
4 電極層
51、52、53 第1のマーカ層

61、62、63 第2のマーカ層
71、72、73 第3のマーカ層
h₀ ストライプ高ゼロライン

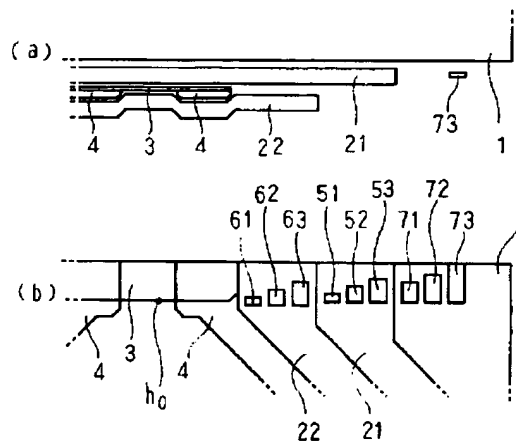
【図1】



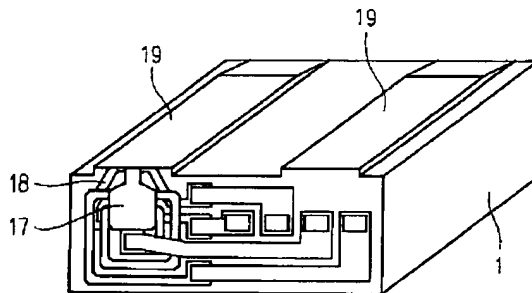
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 谷口 佳伸
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内